

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G02F 1/136

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99800323.9

[43]公开日 2000年6月28日

[11]公开号 CN 1258357A

[22]申请日 1999.3.19 [21]申请号 99800323.9

[30]优先权

[32]1998.3.19 [33]JP [31]71035/1998

[32]1998.6.23 [33]JP [31]176244/1998

[86]国际申请 PCT/JP99/01433 1999.3.19

[87]国际公布 WO99/47972 日 1999.9.23

[85]进入国家阶段日期 1999.11.18

[71]申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 村出正夫

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

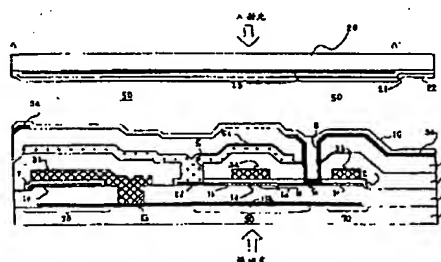
代理人 王 勇 叶恺东

权利要求书 5 页 说明书 39 页 附图页数 20 页

[54]发明名称 液晶装置以及投射型显示装置

[57]摘要

在 TFT 的下侧设置了遮光膜形式的液晶装置中,为了通过使用了该遮光膜以及电容线的比较简单的结构,能够进行高品质的图像显示,液晶装置具有在一对基板之间夹住的液晶层(50),在 TFT 阵列基板(10)上矩阵形设置的像素电极(9a)。由高熔点金属构成并且条纹形地分断的多个遮光膜(11a)形成在像素的 TFT(30)、扫描线(3a)、电容线(3b)等的下侧,电容线(3b)和各遮光膜通过连通孔(13)电连接。使用遮光膜实现电容线的低电阻化。



ISSN 1008-4274

THIS PAGE BLANK (USPTO)

说明书

液晶装置以及投射型显示装置

技术领域

- 5 本发明涉及由薄膜晶体管（以下，为方便称为 TFT）驱动的有源矩阵驱动方式的液晶装置的技术领域，特别是属于液晶投影仪等中使用的在 TFT 的下侧设置了遮光膜形式的液晶装置的技术领域。

技术背景

- 10 以往，这种液晶装置在液晶投影仪等中作为光阀使用的情况下，一般，从夹持液晶层的与 TFT 阵列基板相对配置的相对基板一侧入射投射光。这里，如果投射光入射到由 TFT 的 a-Si（非晶型硅）膜和 p-Si（多晶硅）膜构成的沟道区，则在该区域中通过光电变换效果产生光电流，使得 TFT 的晶体管特性恶化。因而，当相对基板上，在与各 TFT 分别相对的位置，一般形成由 Cr（铬）等的金属材料 and 树脂暗条等构成的遮光膜。该遮光膜通过规定各像素的开口区（即，透过投射光的区域），除对于 TFT 的 p-Si 层的遮光作用以外，还起到提高反差，防止色材的混色等的作用。

- 20 在这种液晶装置中，特别是采用上部栅极构造（即，在 TFT 阵列基板上栅极电极设置在沟道上侧的构造）的正台面型或者共面型的 a-Si 或者 p-Si TFT 的情况下，需要防止投射光的一部分通过液晶投影仪内的出射光学系统作为返回光从 TFT 阵列基板一侧入射到 TFT 的沟道。同样，还需要防止投射光通过时来自 TFT 阵列基板表面的反射光，进而在彩色应用中把多个液晶装置组合使用的情况下从其它液晶装置出射以后穿过投射光学系统的投射光的一部分作为反射光从 TFT 阵列基板一侧入射到 TFT 沟道。因此，在特开平 9-127497 号公报，特公平 3-52611 号公报，特开平 3-125123 号公报，特开平 8-171101 号公报等中，提出在由石英基板等构成的 TFT 阵列基板上与 TFT 相对的位置（即，TFT 的下侧），也形成了例如由不透明高熔点金属构成的遮光膜的液晶装置。

- 25 另一方面，这种液晶装置中，为了相对于通过在栅极电极上加入扫描信号把 TFT 置为导通状态在像素电极供给图像信号的时间，加长在像素电极上保持电压的时间，即，即使减小占空比也能够在充分的时间内加入液晶驱动电压，一般对于像素电极添加存储电容。这种情况下，一

般采用把沿着扫描线形成的电容线的一部分构成为其它存储电容电极的方式。

在液晶装置中，提高画质的一般性要求很重要，因此重要的是提高液晶装置的驱动频率。

5 然而，为了如上述那样对于像素电极添加存储电容，例如在使用具有把基板温度照射到 900 度等高温的处理的高温处理的情况下，由于把包括一方的存储电容电极的电容线用与扫描线相同的多晶硅膜形成，因此例如与数据线那样由 AL 等低电阻金属膜构成的布线相比较，难以实现低电阻化。因此，存在电容线的电阻和时间常数加大，由于在多条数
10 据线下面交叉布线的电容线中与各数据线的电容耦合而使电容线的电位摆动，产生由于横向交调失真和重像等引起的图像恶化的问题。

更具体地讲，如图 20 所示那样，在要把灰色作为背景显示用高反差描绘了黑色部分的图像 801 的情况下，如果在沿着扫描线的一行像素列上提供与提供给其它像素的图像信号的电压（这里，对应于灰色的电压）部分相异的电压（这里，对应于黑色的电压）的图像信号，则在由
15 这样的电容耦合引起的电容线的电位摆动稳定之前，进行对该像素行中的各像素的写入。因此，在实际所显示的图像 802 中，导致在提供了与应黑色显示部分相异电压的图像信号的像素左右的像素中的电压不足，在应进行灰色显示的行总体上成为全白的现象，即，发生横向交调失真
20 和重像等。

这种情况下，特别是在提供与应进行黑色显示部分相异电压的图像信号的时刻越接近于各扫描线的写入终止时刻，即，在一条扫描线上从左右中的一方供给扫描信号的情况下要进行黑色显示的像素越是接近于另一方的像素或者在从两侧供给扫描信号情况下越是接近于中央的像
25 素，由于在由电容耦合引起的电容线的电位摆动稳定之前，进行对该像素行的各像素的写入，因此越易于显著地发生横向交调失真和重像等。

而且，如果像所谓的 XGA、SXGB 等机种的液晶显示那样，提高驱动频率则相应地电容线的时间常数加大，因此更容易发生这样的横向交调失真和重像等。进而，在数据线上在图像信号之前分别供给预定电压电
30 平的预充电信号使得以小负荷对于数据线写入图像信号的电压那样进行预充电的情况下，由于需要把用于预充电的水平回扫期间确保为某种程度的长度，因此在接近于各扫描线的写入终止时刻的时刻提供了部分相

异电压的图像信号以后，不能够充分地确保由电容耦合引起的电容线的电位摆动达到稳定的时间。因而，也存在着在进行预充电时难以防止上述横向交调失真和重像这样的问题。

为了解决这样的横向交调失真和重像等的问题，例如在每条数据线把加入到液晶的驱动电压的极性反转的数据线反转驱动方式（LS 反转驱动方式）或在每个像素进行反转的点反转驱动方式虽然有效，但是如果依据这些方式，由于强烈地发生沿着数据线或扫描线液晶的取向不良，将引起显示恶化，因此特别是在像素区高开口率化的基本要求下，这样的方式不实用。

本发明是鉴于上述问题点而产生的，课题是根据使用了存储电容和遮光膜的比较简单的结构，提供能够进行高画质的图像显示的液晶装置。

本发明的第 1 液晶装置为了解决上述问题，具备把液晶夹在一对基板之间；在该一对基板的一方基板上矩阵形设置的多个像素电极；分别驱动该多个像素电极的多个薄膜晶体管；分别与该多个薄膜晶体管连接并且相互交叉的多条数据线以及多条扫描线；与该多条扫描线分别并列并且沿着与上述多条数据线相交叉的方向分别延伸，对于上述多个像素电极分别提供存储电容的多条电容线；分别沿着与上述多条数据线相交叉的方向延伸，设置在从上述一方基板一侧看去覆盖上述多个薄膜晶体管的至少沟道区的位置以及至少部分地分别与上述多条电容线相对的位置上的，相对于与上述多条数据线相交叉的方向在每一个或每多个像素分别与上述多条电容线电连接的多个遮光膜；存在多个遮光膜与上述薄膜晶体管之间的第 1 层间绝缘膜。

如果依据本发明的第 1 液晶装置，则对于多个像素电极分别提供存储电容的多条电容线与多条扫描线分别并列并且沿着与多条数据线相交叉的方向（即，平行或者大致平行于各扫描线）分别延伸。与此相对，多个遮光膜沿着与多条数据线相交叉的方向（即，平行或者大致平行于各扫描线）分别延伸，在从一方基板一侧看去分别覆盖多个薄膜晶体管的至少沟道区的位置，设置在一方的基板上。从而，薄膜晶体管的沟道区对于从一方基板一侧入射的返回光等，通过多个遮光膜进行遮光，能够防止薄膜晶体管由于返回光等引起的特性恶化。

而且，多个遮光膜在至少部分地分别与多条电容线相对的位置设置

在一方的基板上，对于与多条数据线相交叉的方向在每一个或者每多个像素上分别电连接多条电容线。因此，能够用多个遮光膜的电阻显著地降低电容线的电阻。例如，如果用多晶硅膜形成电容线而且用导电性的高熔点金属膜形成多个遮光膜，则电容线中的沿着扫描线方向的电阻由多个遮光膜的电阻支配。即，能够实现电容线中的大幅度的低电阻化。

以上的结果，通过低电阻的电容线，对于多个像素电极分别提供存储电容，因此即使提高液晶装置的驱动频率，也能够降低上述以往例那样的数据线与电容线中由于电容耦合引起的电容线的电位摆动产生的横向交调失真和重像等，可以进行高品位的图像显示。另外，即使采用上述的预充电方式也不会发生如以往例那样的问题。

进而，多个遮光膜由沿着与数据线相交叉的方向分别延伸，对于沿着数据线的方向被分断为多个条纹形的遮光膜构成，因而，例如与配置了在各像素部分的开口区周围一体地形成的网格状的遮光膜布线相比较，在由遮光膜布线，层间绝缘膜、多晶硅膜、金属膜等构成的叠层构造中，格外地缓和起因于各种膜的物理特性差别的伴随着制造工艺中的加热冷却而发生的应力。因此，能够谋求防止发生遮光膜等中的裂纹，提高成品率。

除此以外，能够实现即使由于异物等电容线在中途断线，多个遮光膜也能够代替电容线这样的冗余构造。

在本发明第 1 液晶装置的一个形态中，上述多个遮光膜除去覆盖上述沟道区的位置以外，不形成在与上述扫描线相对的位置。

如果依据这样的形态，则由于实际上几乎不产生或者完全不产生各个遮光膜与各个扫描线之间的电容耦合，因此不发生由于扫描线中的电位摆动引起的遮光膜中的电位摆动，更不发生电容线中的电位摆动。

本发明第 2 液晶装置为解决上述问题，特征在于具有把液晶夹在一对基板之间，在该一对基板的一方基板上矩阵形配置的多个像素电极；分别驱动该多个像素电极的多个薄膜晶体管；分别与该多个薄膜晶体管连接并且相互交叉的多条数据线以及多条扫描线；与该多条扫描线分别并列沿着与上述多条数据线相交叉的方向分别延伸，对于上述多个像素电极分别提供存储电容的多条电容线；沿着与上述多条数据线相交叉的方向分别延伸，在从上述一方的基板一侧看去分别覆盖上述多个薄膜晶体管的至少沟道区的位置以及至少部分地分别与上述多条扫描线相对位

设置的，相对于与上述多条数据线相交叉的方向在每一个或者每多个像素分别电连接上述多条电容线的多个遮光膜；存在于该多个遮光膜与上述薄膜晶体管之间的第1层间绝缘膜。

5 如果依据本发明的第2液晶装置，则与上述本发明第1液晶装置的情况相同，对于多个像素电极分别提供存储电容的多条电容线与多条扫描线分别并列并且沿着与多条数据线相交叉的方向延伸。与此相对，多个遮光膜沿着与多条数据线相交的方向分别延伸，在从一方的基板一侧看去分别覆盖多个薄膜晶体管的至少沟道区的位置，设置在一方的基板上。而且，多个遮光膜对于与多条数据线相交叉的方向在每一个或者每
10 多个像素上，分别电连接多个电容线。由此，可以得到与上述本发明第1液晶装置的情况相同的作用以及效果。

而且，在第2液晶装置中，遮光膜特别地在至少部分地与扫描线相对的位置设置在一方的基板上。即，该位置在遮光膜上，例如借助比构成薄膜晶体管的栅极绝缘膜厚得多的第1层间绝缘膜形成扫描线。因此，
15 假如在制造过程中由于意外突起等的异常形成部分形成在遮光膜上的情况下，也可以极其降低由于该突起等突破第1层间绝缘膜使遮光膜与扫描线短路的可能性。特别是，在形成在这样的遮光膜上的突起等上进一步叠层形成半导体层、栅极绝缘膜以及电容线的情况下，如果考虑到该突起等借助半导体层突破极薄的栅极绝缘膜、半导体层和电容线短路的可能性提高，则本发明第2液晶装置中的在与扫描线相对的位置形成遮光膜的结构，与上述本发明的第1液晶装置相比较，在提高工程成品率
20 更有利。

在本发明的第1液晶装置的其它形态或者第2液晶装置的一个形态中，上述电容线和上述扫描线用相同的导电性薄膜构成，作为从构成上述
25 薄膜晶体管的连接上述像素电极的源极或者漏极区的导体层延伸而构成的第1存储电容电极和第2存储电容电极的上述电容线，通过借助上述薄膜晶体管的栅极绝缘膜和由相同的绝缘膜构成的电介质膜相对配置，提供上述存储电容。

如果依据这样的形态，电容线和扫描线例如用多晶硅膜等的相同的
30 导电型薄膜构成，存储电容的电介质膜和薄膜晶体管的栅极绝缘膜例如用高温的热氧化膜等相同的绝缘薄膜构成，与电容线相对配置的存储电容电极由于例如从多晶硅等半导体层延伸设置，因此能够把形成在一方

方基板上的叠层构造简单化，进而由于能够在相同的薄膜形成工艺中同时形成电容线以及扫描线，或者同时形成电介质膜以及栅极绝缘膜，因此在制造上非常有利。

5 在该形态中，也可以构成为上述多个遮光膜在上述第 2 存储电容电极的相反一侧借助上述第 1 存储电容电极和上述第 1 层间绝缘膜作为第 3 存储电容电极相对配置，再提供上述存储电容。

如果这样构成，则由于构筑成把第 1 存储电容电极夹在中间，在两侧提供存储电容的构造，即双存储电容构造，因此进一步增加存储电容，提高防止显示图像中的闪烁或图像暂留的功能。

10 在本发明第 1 或者第 2 液晶装置的其它形态中，在上述电容线和上述多个遮光膜之间存在着上述第 1 层间绝缘膜，上述多条电容线和上述多个遮光膜借助在上述每一个或者每多个像素上开孔的连通孔分别电连接上述第 1 层间绝缘膜。

15 如果依据该形态，则由于多条电容线和多个遮光膜借助每一个或者每多个像素开孔的连通孔连接第 1 层间绝缘膜，因此能够在两者之间实现可靠性高的电连接状态。

在开设该连通孔的形态中，上述连通孔也可以构成为从上述一对基板的另一方基板一侧看去在上述数据线的下方开孔。

20 如果这样构成，则由于连通孔在数据线的下方开孔，即，连通孔从像素部分的开口区偏离，而且设置在不形成薄膜晶体管和从该薄膜晶体管的半导体层延伸的存储电容的一方电极的第 1 层间绝缘膜的部分上，因此可实现像素区的有效利用。

在开设这些连通孔的各形态中，上述连通孔平行于上述一方基板的平面形状可以构成为例如是正圆形和椭圆形等的圆形。

25 如果这样构成，则在为了开设连通孔把湿法腐蚀工艺应用到制造过程中的情况下，能够降低在多个遮光膜和其邻接膜（即，第 1 层间绝缘膜等）的界面上浸入腐蚀溶液发生裂纹的可能性。即，如果平面形状开设为四角形等的连通孔，则由于在角部腐蚀溶液特别容易地浸入而且易于产生应力集中，因此在该角部易于生成裂纹。

30 在开设了这些连通孔的各形态中，还可以构成为上述多个遮光膜分别与上述一方的基板的平面形状包括沿着上述扫描线形成的第 1 区域和从该第 1 区域沿着上述数据线延伸的第 2 区域，在该第 2 区域开设上述

连通孔。

如果这样构成，则根据接近到第 2 区域前端的程度开设连通孔，缓和制造过程中加入到遮光膜上的应力，能够更有效地防止裂纹，提高成品率。

5 在本发明第 1 或者第 2 液晶装置的其它形态中，上述电容线以及上述多个遮光膜连接在恒定电位源上。

10 如果依据该形态，则由于多个遮光膜连接在恒定电位源上，因此遮光膜成为恒定电位。从而，能够防止遮光膜布线的电位变动对于与遮光膜相对配置的薄膜晶体管带来不良影响。而且，由于电容线也成为恒定电位，因此作为存储电容电极可以良好地发挥作用。这种情况下，作为恒定电位源的恒定电位，例如可以与接地电位相同。

在该形态中，上述恒定电位源也可以构成为是供给到用于驱动该液晶装置的周边电路的恒定电位源。

15 如果这样构成，则由于恒定电位源是供给扫描线驱动电路、数据线驱动电路等周边电路的负电源、正电源等的恒定电位源，因此能够不需要设置特别的电位布线和外部电路连接端子，把遮光膜以及电容线取为恒定电位。

或者，也可以构成为在上述一对基板的另一方基板上形成相对电极，上述恒定电位源是供给到该相对电极的恒定电位源。

20 如果这样构成，则由于恒定电位源是供给到相对电极的负电源、正电源等的恒定电位源，因此不需要设置特别的电位布线和外部电路连接端子，能够把遮光膜和电容线取为恒定电位。

25 在本发明第 1 和第 2 液晶装置的其它形态中，上述多个遮光膜分别电连接到用于提供给相邻的前级或者后级的像素的存储电容的电容线上。

30 如果这样构成，则与多个遮光膜分别电连接到本级的电容线，即，电连接到用于向该遮光膜上连接到位于沟道区的 TFT 的像素电极提供存储电容的电容线的情况相比较，可以减少沿着像素部分的开口区边缘重叠在数据线上形成像素 TFT、电容线以及遮光膜的区域对于其它区域的级差。这里，所谓相邻的电容线、前级或者后级的电容线指的是相对于用于形成向在该遮光膜上连接到位于沟道区的 TFT 的像素电极提供的存储电容的电容线，在相邻的像素电极上提供存储电容的电容线。这样如

果级差减少，则能够降低对应于该级差引起的液晶的取向不良。

在本发明第 1 或者第 2 液晶装置的其它形态中，上述多个遮光膜分别电连接到本级的上述电容线上。

5 如果这样构成，则虽然加大了重叠在数据线上形成像素 TFT、电容
线以及遮光膜的区域对于其它区域的级差，然而通过连通孔能够比较容易地把电容线与遮光膜进行电连接。

10 在该形态中，还具有设置在上述扫描线上而且上述数据线下方的第
2 层间绝缘膜和上述数据线上方而且上述像素电极下方的第 3 层间绝缘
膜，上述第 1、第 2 以及第 3 层间绝缘膜中的至少一个，通过至少凹注
形地形成与上述数据线相对的部分，使得上述第 3 层间绝缘膜面对上述
液晶的一侧平坦。

15 如果这样构成，则由于第 1、第 2 以及第 3 层间绝缘膜中至少一个
凹注形地形成与数据线相对的部分，因此能够减少重叠在数据线上形成
像素 TFT、电容线以及遮光膜的区域对于其它区域的级差。这样由于第
3 层间绝缘膜面对液晶的一侧平坦，因此根据该平坦的程度能够减少由
于第 3 层间绝缘膜表面的凹凸引起的液晶的取向不良。

在本发明的第 1 或者第 2 液晶装置的其它形态中，上述多个遮光膜
包括 Ti（钛）、Cr（铬）、W（钨）、Ta（钽）、Mo（钼）以及 Pb（铅）
中的至少一种。

20 如果依据该形态，则由于遮光膜用包括作为不透明的高熔点金属的
Ti、Cr、W、Ta、Mo 以及 Pb 中的至少一种的，例如，金属单体、合金、
金属硅化物等构成，因此通过在 TFT 阵列基板上的遮光膜形成工艺以后
所进行的 TFT 形成工艺中的高温处理，能够既不破坏遮光膜又不被融解。

25 本发明在具有光源、入射从该光源出射的光实施对应于图像信息的
调制的液晶光阀、投射由该液晶光阀调制的光的投射装置的投射型显示
装置中，其中的上述液晶光阀具有在设置于光的入射一侧的第 1 基板以
及设置于出射一侧的第 2 基板之间夹住液晶的液晶装置，设置在上述第
1 基板的外侧的第 1 偏振装置，设置在上述第 2 基板的外侧的第 2 偏振
装置，该投射型显示装置的特征在于具有在上述第 2 基板上矩阵形地设
30 置的多个像素电极；分别驱动该多个像素电极的多个薄膜晶体管；分别
连接该多个薄膜晶体管并且相互交叉的多条数据线以及多条扫描线；与
该多条扫描线分别并列沿着与上述多条数据线相交差的方向分别延伸，

对于上述多个像素电极分别提供存储电容的多条电容线；沿着与上述多条数据线相交叉的方向分别延伸，设置在从上述一方基板一侧看去分别覆盖上述多个薄膜晶体管的至少沟道区的位置以及至少部分地分别与上述多条电容线相对的位置，对于与上述多条数据线相交叉的方向在每一个或者每多像素与上述多条电容线电连接的多个遮光膜；存在于该多个遮光膜与上述薄膜晶体管之间的第 1 层间绝缘膜。

如果依据该形态，则由于在第 2 基板与薄膜晶体管之间形成遮光膜，因此能够防止由返回光产生的漏电流。另外，为了能够防止返回光对液晶装置产生的影响，也可以像以往那样在液晶装置上不粘贴带防止反射膜的偏振光装置。从而，由于在液晶装置上不粘贴第 2 偏振光装置，能够形成间隔，因此能够防止液晶装置的温升。

本发明的第 3 液晶装置为了解决上述问题，特征在于具有在一对基板之间夹住液晶，在该一对基板的一方基板上矩阵形地设置的多个像素电极；分别驱动该多个像素电极的多个薄膜晶体管；分别与该多个薄膜晶体管连接并且相互交叉的多条数据线以及多条扫描线；为了对于上述多个像素电极分别提供存储电容的沿着上述多条扫描线形成的电容线；设置在从上述一方基板的一侧看去分别覆盖上述多个薄膜晶体管的至少沟道区位置，包括沿着上述扫描线延伸设置的布线部分的同时与上述电容线电连接的导电性的遮光膜；存在于该遮光膜与上述薄膜晶体管之间的第 1 层间绝缘膜。

如果依据本发明的液晶装置，则遮光膜设置在从上述一方基板一侧看去分别覆盖上述多个晶体管的至少沟道区的位置中一方的基板上。从而，薄膜晶体管的沟道区对于从一方基板一侧入射的返回光等，通过遮光膜进行遮光，能够防止薄膜晶体管由于返回光等引起的特性恶化。另一方面，电容线沿着多条扫描线形成，该电容线与沿着扫描线延伸设置的包括布线部分的导电性的遮光膜电连接。因而，通过导电性遮光膜的电阻显著地降低电容线的电阻。例如，如果把电容线用多晶硅膜形成而且把遮光膜用导电性的高熔点金属形成，则电容线中的沿着扫描线方向的电阻由遮光膜的薄膜电阻支配。即，可以实现电容线中的大幅度低电阻化。

以上的结果，由于通过低电阻的电容线，对于多个像素电极分别提供存储电容，因此即使提高液晶装置的驱动频率，也可以降低上述那样

由于数据线与电容线的电容耦合引起的电容线的电位摆动产生的横向交调失真和重像，能够进行高品位的图像显示。

除此之外，即使因异物等电容线在中途断线，但由于遮光膜代替电容线，因此可以实现冗余构造。

5 在本发明第 3 液晶装置的一个形态中，特征是上述电容线和上述扫描线用相同的导电性薄膜构成，通过把作为一方存储电容电极的上述电容线与从构成上述薄膜晶体管的连接在上述像素电极一侧的源极或者漏极区的半导体层部分延伸构成的另一方的存储电容电极，借助由与上述薄膜晶体管的栅极绝缘膜相同的绝缘薄膜构成的电介质膜相对配置，构成存储电容。

10 如果依据该形态，则由于电容线和扫描线例如用相同的多晶硅膜等相同的导电性薄膜构成，存储电容的电介质膜和薄膜晶体管的栅极绝缘膜例如用高温氧化膜等相同的绝缘膜构成，与电容线相对配置的存储电容电极例如从多晶硅膜等半导体层延伸设置，因此能够把形成在一方基板上的叠层构造简单化，进而由于能够在同一个形成工艺中同时形成电容线以及扫描线，或者同时形成电介质膜以及栅极绝缘膜，因此在制造方面非常有利。

15 在本发明第 3 液晶装置的其它形态中，特征是在上述电容线与上述遮光膜之间存在着上述第 1 层间绝缘膜，上述电容线与上述遮光膜借助上述第 1 层间绝缘膜上开设的连通孔连接。

20 如果依据该形态，则由于电容线与遮光膜借助在上述第 1 层间绝缘膜上开设的连通孔连接，因此可以在两者之间实现可靠性高的电连接状态。

25 在本发明第 3 液晶装置的其它形态中，特征是上述连通孔在每个像素开设。

 如果依据该形态，则由于借助在每个像素上开设的连通孔电容线与遮光膜相连接，因此可以进一步促进由遮光膜产生的电容线的低电阻化，进而，能够提高两者之间的冗余构造的程度。

30 如果依据本发明第 3 液晶装置的其它形态，则特征是上述连通孔在由多个像素构成的每个像素组开设。

 如果依据该形态，则由于借助在由多个像素构成的每个像素组开设的连通孔电容线与遮光膜相连接，因此能够在考虑电容线和遮光膜的薄

膜电阻、驱动频率、所要求的规格等的同时，还能够适当地平衡由遮光膜产生的电容线的低电阻化以及冗余构造粉末的益处与由于开设多个连通孔引起的制造工艺的复杂化或者液晶装置的不良化等的弊端，因此在实际上非常有利。

- 5 在本发明第 3 液晶装置的其它形态中，特征是上述连通孔从上述一对基板的另一方基板一侧看去开设在上述数据线的下方。

如果依据该形态，则连通孔开设在数据线的下方。即，连通孔从像素开口区偏离，而且由于设置在不形成从薄膜晶体管和该薄膜晶体管的半导体层延伸设置的存储电容的一方电极的第 1 层间绝缘膜的部分中，
10 因此可以谋求像素区的有效利用。

在本发明第 3 液晶装置的其它形态中，特征是上述电容线与上述遮光膜连接到恒定电位源。

如果依据该形态，则由于遮光膜连接到恒定电位源，因此遮光膜成为恒定电位。从而，遮光膜的电压变动不对于与遮光膜相对设置的薄膜晶体管带来不良影响。而且，由于电容线也成为恒定电位，因此作为存储电容电极可以良好地发挥作用。这种情况下，作为恒定电位源的恒定电位，例如可以与接地电位相等。
15

如果依据本发明第 3 液晶装置的其它形态，上述恒定电位源是供给到用于驱动该液晶装置的周边电路的恒定电位源。

20 如果依据该形态，则恒定电位源是供给到扫描线驱动电路、数据线驱动电路、抽样电路等周边电路的负电源、正电源等的恒定电位源，因此不需要设置特别的电位布线和外部电路连接端子，能够把遮光膜以及电容线取为恒定电位。

在本发明第 3 液晶装置的其它形态中，特征是形成与上述一对基板的
25 的另一方基板相对的电极，上述恒定电位源是供给到该相对电极的恒定电位源。

如果依据该形态，则由于恒定电位源是供给到相对电极的负电源、正电源等的恒定电位源，因此不需要设置特别的电位布线和外部电路连接端子，能够把遮光膜以及电容线取为恒定电位。

30 本发明第 3 液晶装置的其它形态的特征是上述电容线包括沿着上述多条扫描线分别形成的布线部分，上述遮光膜包括从上述一方基板一侧看去分别与该电容线的部分重叠那样的沿着上述扫描线形成的布线部

分。

如果依据该形态，则通过沿着多条扫描线分别形成的电容线的布线部分与遮光膜的布线部分相互电连接，能够沿着扫描线的方向把电容线进行低电阻化的同时，还特别地能够对于沿着扫描线方向提高上述电容线的冗余构造中的冗余度。

本发明第 3 液晶装置的其它形态的特征是上述遮光膜网孔形地设置在从上述基板一侧看去使上述多条数据线分别与上述多条扫描线以及上述多条电容线中的至少一方相互重叠的位置。

如果依据该形态，则由于网孔形地设置形成遮光膜，因此可以促进电连接到遮光膜上的电容线的低电阻化，进而，可以提高两者之间的冗余构造的程度。

在本发明第 3 液晶装置的其它形态中，上述遮光膜特征在于条纹形地设置在从上述一方基板一侧看去分别与上述多条扫描线以及上述多条电容线的至少一方相互重叠的位置。

如果依据该形态，则由于条纹形地设置遮光膜，因此可以促进电连接到遮光膜上的电容线的特别是沿着扫描线方向的低电阻化，进而可以提高两者之间的冗余构造的程度。

在本发明第 3 液晶装置的其它形态中，特征是上述遮光膜岛状地设置在从上述一方基板一侧看去与上述多条扫描线以及上述多条电容线的至少一方分别重叠的位置上的同时，沿着上述扫描线多个被排列为孤岛形的各部分借助上述电容线相互电连接。

如果依据该形态，则由于遮光膜岛状地形成，而且沿着扫描线多个被排列为岛形的各部分借助电容线相互电连接，因此可以促进电容线的低电阻化，进而，可以提高两者间的冗余构造的程度。

在本发明第 3 液晶装置的其它形态中，特征是上述遮光膜条纹形地沿着上述数据线设置。

如果依据该形态，则通过沿着数据线延伸设置，能够不降低高开口率形成上述遮光膜。进而，例如在沿着扫描线和电容线形成遮光膜的情况下，有时接近地形成连接像素电极与半导体层的连通孔。这时，由层间绝缘膜抑制的遮光膜的应力有可能通过设置在遮光膜附近的像素电极和半导体层的连通孔而释放，在遮光膜上产生裂纹。然而，如果沿着数据线形成遮光膜，则能够把遮光膜从像素电极和半导体层的连通孔脱

离，能够尽可能缓和遮光膜应力的影响。另外，如果把沿着数据线的遮光膜与电容线连接，则还能够进行电容线的低电阻化。

在本发明第 3 液晶装置的其它形态中，特征是上述遮光膜连接在恒定电位源上。

- 5 如果依据该形态，则能够防止遮光膜的电位变动对于与遮光膜相对设置的薄膜晶体管带来不良影响。

在本发明第 3 液晶装置的其它形态中，特征是上述遮光膜包括 Ti、Cr、W、Ta、Mo 以及 Pb 中的至少一种。

- 10 如果依据该形态，则由于遮光膜由包括作为不透明高熔点金属的 Ti、Cr、W、Ta、Mo 以及 Pb 中的至少一种的例如金属单体、合金、金属硅化物等构成，因此通过在 TFT 阵列基板上的遮光膜形成工艺后所进行的 TFT 形成工艺中的高温处理，能够既不破坏遮光膜又不进行融解。

- 15 在本发明第 3 液晶装置的其它形态中，特征是还具有设置在上述扫描线上方而且上述数据线下方的第 2 层间绝缘膜，设置在上述扫描线上方而且上述扫描像素电极下方的第 3 层间绝缘膜，上述第 1、第 2 以及第 3 层间绝缘膜中的至少一个通过凹洼形地形成与上述薄膜晶体管、上述数据线、上述扫描线以及上述电容线中的至少一个相对的部分，能够使上述第 3 层间绝缘膜面对上述液晶的一侧平坦。

- 20 在本发明第 3 液晶装置的其它形态中，由于通过凹洼地形成第 1、第 2 以及第 3 层间绝缘膜中的至少一个，能够使第 3 层间绝缘膜面对液晶的一侧平坦，因此根据该平坦化的程度能够降低由第 3 层间绝缘膜表面凹凸引起的液晶的取向不良。

本发明的特征是具备第 3 液晶装置的电子设备。

- 25 如果依据该形态，电子设备由于具备上述本发明的液晶装置，因此通过通过冗余构造，装置的可靠性高、横向交调失真等的显示恶化降低而且对于返回光等的遮光性能出色的液晶装置，能够进行高品位的图像显示。

从以下说明的实施形态能够进一步明确本发明这样的作用以及其它优点。

- 30 附图的简单说明

图 1 是设置在构成液晶装置第 1 实施形态中的图像显示区的矩阵形的多个像素中的各种元件、布线等的等效电路。

THIS PAGE BLANK (USPTO)